



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Akira YAMAMOTO, et al.

Application No.:

Group Art Unit:

Filed: November 6, 2001

Examiner:

For: METHOD OF DRIVING DISPLAY APPARATUS AND PLASMA DISPLAY APPARATUS

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s)
herewith a certified copy of the following foreign application:

Japanese Patent Application No. 2001-017471


Filed: January 25, 2001

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing
date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the
requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: November 6, 2001

By: 
H. J. Staas
Registration No. 22,010

700 11th Street, N.W., Ste. 500
Washington, D.C. 20001
(202) 434-1500

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JP997 U.S. PTO
09/985780
11/06/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 1月25日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-017471

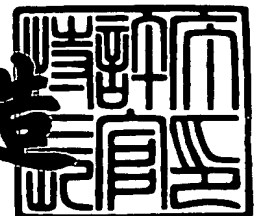
出 願 人
Applicant(s):

富士通日立プラズマディスプレイ株式会社

2001年 8月17日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3072944

【書類名】 特許願

【整理番号】 0001354

【提出日】 平成13年 1月25日

【あて先】 特許庁長官・及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G09G 3/28

【発明の名称】 表示装置の駆動方法及びプラズマディスプレイ装置

【請求項の数】 11

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立
 プラズマディスプレイ株式会社内

 【氏名】 山本 晃

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立
 プラズマディスプレイ株式会社内

 【氏名】 栗山 博仁

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立
 プラズマディスプレイ株式会社内

 【氏名】 小島 文人

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号 富士通日立
 プラズマディスプレイ株式会社内

 【氏名】 戸田 幸作

【特許出願人】

 【識別番号】 599132708

 【氏名又は名称】 富士通日立プラズマディスプレイ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077517

 【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100100871

【弁理士】

【氏名又は名称】 土屋 繁

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】 100081330

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 外治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003411

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 表示装置の駆動方法及びプラズマディスプレイ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 フレームを n 個のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせることで階調を表現する表示装置の駆動方法であって、

前記 n 個のサブフィールドの輝度をそれぞれ B_i ($i = 1 \sim n$; $B_1 \leq B_2 \dots B_{n-1} \leq B_n$) としたときに、輝度 B_n を有するサブフィールド及び輝度 B_{n-1} を有するサブフィールドを、前記フレームの長さのほぼ $1/2$ の間隔で配置することを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 2】 前記 n 個のサブフィールドのうち、輝度 B_{n-2} を有するサブフィールド及び輝度 B_{n-3} を有するサブフィールドを、前記フレームの長さのほぼ $1/2$ の間隔で、それぞれが前記輝度の重み付けがもっとも高い 2 つのサブフィールドのほぼ中間に位置するように配置する請求項 1 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 3】 前記複数のサブフィールドの長さの合計が前記 1 フレームの長さより短くなり、前記 1 フレーム内に休止期間が生じた時に、前記休止期間を複数の休止期間に分けて、前記複数のサブフィールドの異なる間に配置する請求項 1 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 4】 前記休止期間は、前記複数のサブフィールドの個数に分割され、各サブフィールドに対応して設けられる請求項 3 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 5】 各サブフィールドの輝度は、前記点灯期間の点灯パルス数で決定され、1 フレームの点灯パルス数の合計を変化させる時に、前記アドレス期間と前記点灯期間の少なくとも一方の期間の実行信号を生成するための原クロック周波数を変化させる請求項 1 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 6】 1 フレームを複数のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを

点灯する点灯期間とを有し、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせて、段階調を表現する表示装置の駆動方法であって、

前記複数のサブフィールドの長さの合計が前記 1 フレームの長さより短くなり、前記 1 フレーム内に休止期間が生じた時に、前記休止期間を複数の休止期間に分けて、前記複数のサブフィールドの異なる間に配置することを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 7】 前記休止期間は、前記複数のサブフィールドの個数に分割され、各サブフィールドに対応して設けられる請求項 6 に記載の表示装置の駆動方法。

【請求項 8】 1 フレームを複数のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせて、段階調を表現する表示装置の駆動方法であって、

前記複数のサブフィールドを、輝度の重み付けの高い 2 つのサブフィールドの一方は前フレームに属し、他方は後ろフレームに属するように、2 つのサブフレームに分け、

前記前フレームの開始タイミングと前記後ろフレームの開始タイミングの間隔は固定であることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 9】 1 フレームを複数のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、各サブフィールドの輝度が前記点灯期間に印加される点灯パルスの個数で決定され、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせて、段階調を表現する表示装置の駆動方法であって、

1 フレームの点灯パルス数の合計を変化させる時に、前記アドレス期間と前記点灯期間の少なくとも一方の期間の実行信号を生成するための原クロック周波数を変化させることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 10】 1 フレームを複数のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフ

フィールドを組み合わせることで階調を表現する表示装置の駆動方法であって、
表示する画像の種類に応じて、前記 1 フレーム内の前記複数のサブフィールド
の配置順序が複数記憶されており、

判定した画像の種類に応じて前記複数の配置順序から選択した 1 つの前記サブ
フィールドの配置順序で表示を行うことを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 1 1】 請求項 1 から 1 2 のいずれか 1 項に記載の駆動方法を適用
したプラズマディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、サブフィールド構成で階調表示を行う表示装置の駆動方法に関し、
特に各サブフィールドが少なくともアドレス期間と点灯期間とを有するプラズマ
ディスプレイなどのような表示装置の駆動方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

以下、プラズマディスプレイ（単に、PDP と称する。）を例として説明を行
うが、本発明はこれに限定されず、サブフィールド構成で階調表示を行う表示装
置で、各サブフィールドが少なくともアドレス期間と点灯期間とを有する表示装
置であれば適用可能である。

【0 0 0 3】

PDP については、特開平 9 - 2 1 2 1 2 4 号公報などに開示されているので
、ここでは詳しい説明を省略し、概略の構成と駆動方法について簡単に説明する
。

図 1 は、3 電極型 PDP 1 0 1 を使用した表示装置 1 0 0 の駆動回路の概略構
成を示すブロック図である。PDP 1 0 1 のアドレス電極 A 1, ..., A m はそれ
ぞれアドレスドライバ 1 0 5 に接続され、アドレスドライバ 1 0 5 によってアド
レス期間にアドレスパルスが印加される。また、Y 電極 Y 1, Y 2, ..., Y n は
それぞれ Y スキャンドライバ 1 0 2 に接続される。Y スキャンドライバ 1 0 2 に
は、Y 共通ドライバ 1 0 3 が接続されている。Y スキャンドライバ 1 0 2 は、ア

ドレス期間には発生したアドレスパルスを順次 Y 電極に印加し、維持放電(サステイン)期間には Y 共通ドライバ 1 0 3 で発生したサステインパルスを Y 電極に共通に印加する。X 電極は、パネルの全表示ラインに渡って共通に接続され、サステイン期間には X 共通ドライバ 1 0 4 からサステインパルスが共通に印加される。これらのドライバ回路は、制御回路 1 0 6 により制御される。制御回路 1 0 6 は、表示データ制御部 1 0 7 とパネル駆動制御部 1 0 9 とを有する。表示データ制御部 1 0 7 は、外部から供給される表示データをフレームメモリ 1 0 8 に展開して、PDPでの階調表示用のサブフィールド構成のデータに変換してアドレスドライバ 1 0 5 に出力する。パネル駆動制御部 1 0 9 は、外部から供給される垂直同期信号 (V SYNC) と水平同期信号 (H SYNC) から制御信号を発生して各部に印加する。

【0004】

図 2 は、PDP の駆動波形の一例を示す図である。この駆動波形は、いわゆる「アドレス／サステイン期間分離型・書き込みアドレス方式」における 1 サブフィールドを示している。この例では、1 サブフィールドはリセット期間とアドレス期間と維持放電 (サステイン) 期間とを有する。

リセット期間においては、まずすべての Y 電極が 0 V レベルにされ、同時に X 電極に電圧 $V_s + V_w$ からなる全面書き込みパルスが、アドレス電極に V_{aw} のパルスが印加され、前の表示状態にかかわらず全セルでリセット放電が行われる。次に、X 電極とアドレス電極の電位が 0 V になり、全セルにおいて壁電荷自体の電圧が放電開始電圧を超えて放電が開始される。電極間に電位差がないため、この放電によっては壁電荷が形成されることはなく、空間電荷は自己中和して放電が終息する。この放電が、いわゆる自己中和放電である。この自己中和放電によって、全セルが壁電荷のない均一な状態になる。このリセット期間は、前のサブフィールドの点灯状態にかかわらずすべてのセルを同じ状態にする作用があり、次のアドレス放電を安定に行う上で有効である。

【0005】

次のアドレス期間においては、各セルを表示データに応じた状態にするためのアドレス放電が、線順次で行われる。まず、Y 電極に $-V_Y$ のスキャンパルスを

印加し、それに同期してアドレス電極中の維持放電を起こすセル、すなわち点灯させるセルに対応するアドレス電極に電圧 V_a のアドレスパルスが選択的に印加され、点灯させるセルのアドレス電極と Y 電極の間で放電が起き、次にこれをプライミング(種火)として X 電極と Y 電極間の放電に即移行する。前者の放電を「プライミングアドレス放電」、後者を「主アドレス放電」と称する。これにより、選択ラインの選択セルの X 電極と Y 電極上に維持放電可能な量の壁電荷が蓄積する。

【0006】

以下、他の表示ラインについても同様の動作が順次行われ、全表示ラインにおいて表示データの書き込みが行われる。

次の維持放電(サステイン)期間では、Y 電極と X 電極に交互に電圧が V_s (約 180 V) からなる維持放電(サステイン)パルスが印加されて維持放電が行われ、1 サブフィールドの画像表示が行われる。なお、このような「アドレス/サステイン期間分離型・書き込みアドレス方式」においては、サステイン期間に印加されるサステインパルス数、すなわちサステイン期間の長短によって各サブフィールドの輝度が決定される。

【0007】

なお、図 2 の駆動波形は一例であり、各種の異なる方式があり得る。例えば、リセット期間において、緩やかに変化するパルスを印加してリセット放電による発光を低減して表示コントラストを向上させる方式や、リセット期間に均一な壁電荷を残し、アドレス期間では非点灯のセルでアドレス放電を発生する方式などがある。

【0008】

PDP を使用した表示装置では、1 フレームを複数のサブフィールドで構成し、各セル毎に点灯するサブフィールドを組み合わせ、多階調表示を行う。図 3 は、1 フレームを 8 個のサブフィールド SF1 ~ SF8 で構成した例を示す。各サブフィールドは、それぞれリセット期間とアドレス期間と維持放電(サステイン)期間を有する。なお、外部から供給される表示データの周期と全サブフィールドの期間の合計に差が生じる場合があり、そのような場合にはフレームに休止

期間が設けられる。例えば、テレビの方式には、V s y n c 周波数が 6 0 H z の場合と 5 0 H z の場合があるが、プラズマディスプレイ装置を制作する場合には、6 0 H z 用に制作し、5 0 H z で使用する場合には休止期間を設けて 1 フレームの周期を合せている。この休止期間は何も表示動作を行わない期間であり、休止期間の長さは、外部から供給される表示データに応じて決定され、一旦決定された後は固定の場合もあるが、電力制御のために 1 フレーム内の全セルのサステインパルス数の合計である総パルス数を制御する場合や、各サブフィールドの表示負荷にかかわらずサブフィールド間の輝度比を一定に保持するために各サブフィールドのサステインパルス数を調整する場合など、すなわち、サステイン期間（点灯期間）を変化させる場合は、表示データに応じて変化する。なお、後述するように、表示コントラストの向上やリセット期間の短縮などのために、一部のサブフィールドにはリセット期間を設けない場合もある。

【 0 0 0 9 】

サブフィールド間の輝度比は、1 : 2 : 4 : 8 … という具合に 2 の累乗に設定するのが最も一般的であり、この輝度比は少ないサブフィールド数でもっとも多くの階調表示が行えるという利点がある。例えば、サブフィールド数が 4 であれば階調レベル 0 から 1 5 までの 1 6 レベルの階調が表示可能であり、サブフィールド数が 6 であれば階調レベル 0 から 6 3 までの 6 4 レベルの階調が表示可能であり、サブフィールド数が 8 であれば階調レベル 0 から 2 5 5 までの 2 5 6 レベルの階調が表示可能である。

【 0 0 1 0 】

「アドレス／サステイン期間分離型・書き込みアドレス方式」の表示装置でサブフィールド法により階調表示を行う場合、各サブフィールドにはアドレス期間が存在するため、発光が行われるサステイン期間が相互に離れており、しかもサステイン期間の長さが同一ではないため、表示する画像によってフリッカや色偽輪郭と呼ばれる表示品質の劣化が問題となる。そこで、特開平 3 - 1 4 5 6 9 1 号公報は、上記の輝度比を 2 の累乗に設定する 1 フレーム内のサブフィールド構成において、輝度の重み付けのもっとも大きなサブフィールドを中心に配置し、輝度の重み付けの大きいサブフィールドをその両側に順次配置することにより、

フリッカを低減する技術を開示している。しかし、この技術でも表示品質は十分とはいえない。

【0011】

そこで、本出願人は、特開平 7 - 2 7 1 3 2 5 号公報で、類似の輝度を有する複数のサブフィールドを設け、階調レベルに応じて適宜発光させるサブフィールドを組み合わせることにより、中間調の乱れを低減した駆動方法を開示している。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

一般的に、人の目の特性により、60Hz未満の点滅ではフリッカが検知されることが知られている。NTSC方式ではVsync周波数は60Hzであるが、欧州などで採用されているPAL/SECAM方式では50Hzである。プラズマディスプレイ装置においては、1フレームが50Hz動作の場合でも、フリッカのない高品位な映像が要求される。NTSC方式のプラズマディスプレイ装置に上記の特開平 3 - 1 4 5 6 9 1 号公報や特開平 7 - 2 7 1 3 2 5 号公報に開示された技術を適用して映像品質を改善した場合にはフリッカは問題にならないが、PAL方式のプラズマディスプレイ装置では上記の技術を適用してもフリッカが問題になることが判明した。この現象を図4を参照して説明する。

【0013】

図4の(A)は、特開平 7 - 2 7 1 3 2 5 号公報に開示された類似の輝度を有する複数のサブフィールドを設けるフレーム構成の例を示し、図4の(B)は、図4の(A)のフレーム構成で50Hz動作させた場合の発光強度の変化を示す図である。図4の(A)に示すように、このフレーム構成では、輝度重みが24, 16, 8, 4のサブフィールドをそれぞれ2個ずつ、輝度重みが2と1のサブフィールドを1個ずつ、合計10個のサブフィールドが設けられ、輝度重みの大きなサブフィールドから順にフレームの両側から交互に配置している。上記のように、各サブフィールドではサステイン期間に発光が行われるので、発光期間は相互に離れている。ここで発光強度の変化から高調波成分を除去すると、図4の(B)のようになり、フレームの両側の発光強度が高く中心付近が低くなる。実

動作ではこの状態が繰り返されるので、隣接するフレームも含めて考える必要がある。隣接するフレームでも両側の強度が高いので、発光強度は 5 0 H z の周期で繰り返されることになる。

【 0 0 1 4 】

図 5 は、図 4 のフレーム構成における発光強度の変化を周波数分析した結果を示すグラフである。図 5 に示すように、人の目に主に捉えられる 0 H z の成分と 5 0 H z の成分の差が小さく、5 0 H z の成分の絶対値が大きいことが分かる。これは、図 4 のサブフィールド配列のフレーム構成で 5 0 H z 動作させた場合に、5 0 H z のフリッカを強く感じることを意味している。

【 0 0 1 5 】

図 6 の (A) は、特開平 3 - 1 4 5 6 9 1 号公報に開示されたフレーム構成を示す図であり、図 6 の (B) は、その場合の発光強度の変化を示す図である。この場合は、発光輝度はフレームの中心で高く、両側で低い。そのため、同様に、0 H z の成分と 5 0 H z の成分の差が小さく、5 0 H z の成分の絶対値が大きく、5 0 H z のフリッカを強く感じることになる。

【 0 0 1 6 】

以上のように、5 0 H z で動作するプラズマディスプレイ装置では、5 0 H z のフリッカを強く感じ、映像品質上問題があった。

また、図 3 に示したように、プラズマディスプレイ装置をサブフィールド方式で駆動する場合休止期間が設けられ、休止期間の長さは電力制御を行う場合やサブフィールド間の輝度比を一定に保持する場合などには変化する。図 3 に示すように、休止期間はフレームの終わりの部分に設けられており、休止期間が長くなると発光期間である各サブフィールドのサステイン期間の位置が変化する。フレーム構成は表示方式に合わせて決定されており、各サブフィールドのサステイン期間の位置が変化すると映像品質を劣化させる場合がある。例えば、5 0 H z で駆動する場合、各サブフィールドのサステイン期間の間隔が狭くなり、5 0 H z の周波数成分が増加し、映像品質を劣化させるという問題を生じる。

【 0 0 1 7 】

更に、映像品質に関係する項目は各種あるが、サブフィールド方式による問題

としては、上記のフリッカや、動画における輪郭の劣化などがある。動画における輪郭の劣化の問題は、例えば、カラー表示装置で動画を表示した場合に、移動する部分の輪郭がある色で縁取られる色偽輪郭といわれる形で現れる。上記の特開平 7 - 2 7 1 3 2 5 号公報に開示された技術は、この色偽輪郭の発生を低減するための技術であるが、上記のようにこの技術を適用したプラズマディスプレイ装置を 5 0 H z で動作させた場合にはフリッカの問題を生じる。このように、限られた個数のサブフィールドですべての映像品質に関係する項目を良好にするのは無理があることが分かる。

【 0 0 1 8 】

本発明は、以上のような問題を解決するもので、第 1 の目的は、5 0 H z で動作する場合でもフリッカが少ない駆動方法を実現することであり、第 2 の目的は、多くの映像品質に関係する項目について良好であるサブフィールド方式による駆動方法を実現することである。

【 0 0 1 9 】

【課題を解決するための手段】

図 7 は、本発明の第 1 の態様の原理構成を示す図である。上記目的を実現するため、本発明の第 1 の態様の表示装置の駆動方法は、複数のサブフィールドのうち輝度の重み付けの高い 2 つのサブフィールドを、前記フレームの長さのほぼ $1/2$ の間隔で配置する。

【 0 0 2 0 】

図 7 の (A) に示すように、重み付けの高い 2 つのサブフィールド（フレームが n 個のサブフィールドで構成され、 n 個のサブフィールドの輝度をそれぞれ B_i ($i = 1 \sim n$; $B_1 \leq B_2 \cdots B_{n-1} \leq B_n$) としたときに、輝度 B_n を有するサブフィールド及び輝度 B_{n-1} を有するサブフィールド) がフレームの長さのほぼ $1/2$ の間隔で配置されるので、図 7 の (B) に示すように、発光強度の 1 フレーム内に 2 つのピークを有し、その間隔はフレームの長さのほぼ $1/2$ である。発光強度は、隣接するフレームでも同様に変わるので、フレームの長さのほぼ $1/2$ の周期で変化することになる。表示装置が 5 0 H z で駆動され、1 フレームの長さが 2 0 m s であれば、発光強度の変化周期は 1 0 m s となり、発

光強度は 1 0 0 H z で変化するのでフリッカは検知されない。

【 0 0 2 1 】

なお、輝度の重み付けが次に高い 2 つのサブフィールド (n 個のサブフィールドのうち、輝度 B_{n-2} を有するサブフィールド及び輝度 B_{n-3} を有するサブフィールド) も、フレームの長さのほぼ $1/2$ の間隔で、それぞれが前記輝度の重み付けがもっとも高い 2 つのサブフィールドのほぼ中間に位置するように配置することが望ましい。

【 0 0 2 2 】

なお、同じ重み付けのサブフィールドがそれぞれ 2 個ずつ存在しない限り、重み付けの高い 2 つのサブフィールドをフレームの長さの $1/2$ の間隔で配置することはできない。また、休止期間が生じ、従来のように休止期間を連続した 1 つの期間とする場合も、重み付けの高い 2 つのサブフィールドをフレームの長さの $1/2$ の間隔で配置することはできない。しかし、厳密にフレームの長さの $1/2$ の間隔でなくても、それに近い間隔であれば、フリッカを低減することが可能である。

【 0 0 2 3 】

図 8 は、図 4 のフレーム構成と同様に、輝度重みが 2 4 , 1 6 , 8 , 4 のサブフィールドをそれぞれ 2 個ずつ、輝度重みが 2 と 1 のサブフィールドを 1 個ずつ、合計 1 0 個のサブフィールドが設けられ、輝度重みが 2 4 の 2 つのサブフィールドをフレームの長さのほぼ $1/2$ の間隔で配置し、輝度重みが 1 6 の 2 つのサブフィールドをフレームの長さのほぼ $1/2$ の間隔で、それぞれが輝度重みが 2 4 の 2 つのサブフィールドのほぼ中間に位置するように配置した場合の発光強度の変化を周波数分析した結果を示すグラフである。図 4 のフレーム構成の周波数分析の結果に比べて、人の目にフリッカとして捉えられる 5 0 H z の成分が低下していることが分かる。

【 0 0 2 4 】

本発明の第 2 の態様の表示装置の駆動方法は、休止期間を複数の休止期間に分けて、複数のサブフィールドの異なる間に配置する。本発明の第 2 の態様によれば、休止期間が生じた場合に、複数の期間に分けて複数のサブフィールドの異な

る間に配置するため、休止期間を設けたり、休止期間が長くなっても、各サブフィールドの発光期間の位置の変化が小さく、発光強度変化の低周波成分の増加を小さくできるので、フリッカは増加しない。

【0025】

各サブフィールドの発光期間の位置を変化させないようにするには、休止期間をサブフィールドの個数分の期間に分割して、各サブフィールドに設けることが望ましい。

また、1フレームを前フレームと後ろフレームの2個のサブフレームに分け、輝度の重み付けの高い2つのサブフィールドの一方は前フレームに設け、他方は後ろフレームに設けるようにし、前フレームの開始タイミングと後ろフレームの開始タイミングの間隔を固定にすれば、輝度重みの高い2つのサブフィールドの間隔は、ほぼフレームの長さの $1/2$ に保持される。この場合、輝度重みの高い2つのサブフィールドは、前フレームと後ろフレームの先頭に設けることが望ましい。

【0026】

更に、本発明の第3の態様の表示装置の駆動方法は、各サブフィールドの輝度が点灯期間に印加される点灯パルスの個数で決定される駆動方法において、各サブフィールドの輝度は、点灯期間の点灯パルス数で決定され、1フレームの点灯パルス数の合計を変化させる時に、アドレス期間と点灯期間の少なくとも一方の期間の実行信号を生成するための原クロック周波数を変化させる。

【0027】

本発明の第3の態様によれば、原クロック周波数を変化させるので、各サブフィールドのアドレス期間及び点灯期間を変えずに点灯パルス数を変えることが可能であり、各サブフィールドの点灯期間の関係を一定に保持できる。

なお、原クロック周波数を変化させる場合、点灯期間の原クロック周波数のみを変化させて、点灯期間に印加される点灯パルスの周期のみを変化させることが望ましい。

【0028】

本発明の第4の態様の表示装置の駆動方法は、静止画、動画などの表示する画

像の種類に応じて、1フレーム内の複数のサブフィールドの配置順序が複数記憶されており、判定した画像の種類に応じて記憶した複数の配置順序から選択した1つのサブフィールドの配置順序で表示を行う。

前述のように、限られた個数のサブフィールドですべての映像品質に関する項目を良好にするのは無理がある。本発明の第3の態様によれば、映像の種類に応じて、それに適したサブフィールドの配置順序を使用するので、常に良好な品質の映像を表示できる。

【0029】

【発明の実施の形態】

図9は、本発明の第1実施例のプラズマディスプレイ装置の駆動方法におけるフレーム構成と発光強度の変化を示す図である。

図9の(A)に示すように、第1実施例のフレーム構成では、輝度重みが24, 16, 8, 4のサブフィールドがそれぞれ2個ずつ、輝度重みが2と1のサブフィールドが1個ずつ、合計10個のサブフィールドが設けられ、輝度重みが24, 8, 4, 16, 1, 2, 24, 8, 4, 16の順でサブフィールドを配置している。なお、この例では、休止期間をフレームの最後に配置し、輝度重みが24のサブフィールドのサステイン期間が、休止期間も含めたフレームの長さのほぼ1/2の間隔になるように配置し、更に輝度重みが16の2つのサブフィールドをフレームの長さのほぼ1/2の間隔で、それぞれが輝度重みが24の2つのサブフィールドのほぼ中間に位置するように配置している。もし休止期間が小さい場合には、輝度重みが1又は2のサブフィールドの一方を後ろ側の輝度重みが16のサブフィールドの後に配置することが望ましい。

【0030】

図9の(B)は、図9の(A)のフレーム構成における発光強度の変化を示す図である。図示のように、2つの高いピークがフレーム長のほぼ1/2の間隔で配置され、次に高い2つのピークが2つの高いピークの間に配置されている。従って、2つの高いピークについてはほぼ100Hzで発生し、4つの高いピークについてはほぼ200Hzで発生する。

【0031】

図 1 0 は、第 1 実施例のフレーム構成における発光強度の変化を周波数分析した結果を示し、0 Hz の成分に比べて 5 0 Hz の成分が低くなり、1 0 0 Hz と同程度のレベルに低下していることが分かる。

図 1 1 の (A) は、本発明の第 2 実施例のプラズマディスプレイ装置の駆動方法におけるフレーム構成と発光強度の変化を示す図である。第 2 実施例のフレーム構成は、少ないサブフィールドの個数でもっとも多数の階調レベルを表現できる輝度重みが 2 の累乗で変化する図 6 に示したサブフィールドの配列順を変更した構成を有する。図 1 1 (A) のフレーム構成における発光強度の変化は、図 1 1 の (B) のようになり、図 6 の従来例の配列順に比べて、上位 2 つのピーク的位置がフレームの長さの $1/2$ に近い値で配置されているため、5 0 Hz の成分が低下し、人の目に検知されない 1 0 0 Hz の成分が増加し、フリッカが低減される。

【 0 0 3 2 】

図 1 2 の (A) は本発明の第 3 実施例のプラズマディスプレイ装置の駆動方法におけるフレーム構成を示す図であり、図 1 2 の (B) はその発光強度の変化を示す図である。第 3 実施例のプラズマディスプレイ装置は、5 0 Hz で動作し、かならず休止期間が生じる場合の例である。

第 3 実施例のフレーム構成では、輝度重みが 2 4, 1 6, 8, 4 のサブフィールドがそれぞれ 2 個ずつ、輝度重みが 2 と 1 のサブフィールドが 1 個ずつ、合計 1 0 個のサブフィールドが設けられ、輝度重みが 2 4, 8, 4, 1 6, 1, 2 の順でサブフィールドを配置した後、第 1 の休止期間を設け、その後輝度重みが 2 4, 8, 4, 1 6 の順でサブフィールドを配置し、更に第 2 の休止期間を設けている。すなわち、休止期間を 2 つに分け、離れたサブフィールドの間に設けている。輝度重みが 2 4 の 2 個のサブフィールドは休止期間の後に配置し（前の輝度重みが 2 4 のサブフィールドの前には、前のフレームの休止期間がある。）、休止期間の長さが増えた場合には、輝度重みが 2 4 の 2 個のサブフィールドのサステイン期間の位置は変化しないように、第 1 及び第 2 の休止期間の長さをそれぞれ変化させる。図 1 2 の (C) は、休止期間が減少した状態の例を示し、この場合には第 1 の休止期間がなくなり、第 2 の休止期間のみが存在している。

【 0 0 3 3 】

従って、第 3 実施例のフレーム構成における発光強度の変化を周波数分析した結果は、ほぼ図 1 0 に示した第 1 実施例の結果と同じである。

図 1 3 の (A) は本発明の第 4 実施例のプラズマディスプレイ装置の駆動方法におけるフレーム構成を示す図であり、図 1 3 の (B) はその発光強度の変化を示す図である。第 4 実施例のプラズマディスプレイ装置は、第 3 実施例のものとほぼ同じ構成を有するが、制御方法が異なる。第 4 実施例では、1 フレームを前フレームと後ろフレームに分け、前フレームには、輝度重みが 2 4, 1 6, 8, 4, 1, 2 の順で 6 個のサブフィールドを設け、後ろフレームには、輝度重みが 2 4, 1 6, 8, 4 の順で 4 個のサブフィールドを設け、更に休止期間を設ける。前フレームと後ろフレームの間には、次フレーム待ち時間を設ける。第 4 実施例では、V s y n c 信号から周期が 1 / 2 フレームの信号を発生させ、この信号で前フレームと後ろフレームの開始タイミングを制御する。従って、前フレームと後ろフレームの開始タイミングは一定である。輝度調整などで各サブフィールドのサステイン時間が変化した時には、次フレーム待ち時間及び後ろフレーム内の休止期間の長さを調整する。これにより、各サブフィールドのサステイン時間が変化しても、輝度重みが 2 4 の 2 個のサブフィールドのサステイン期間の位置は変化しない。

【 0 0 3 4 】

図 1 3 の (C) は、休止期間が減少した状態の例を示し、この場合には次フレーム待ち時間がなくなり、後ろフレーム内の休止期間のみが存在している。

従って、第 3 実施例のフレーム構成における発光強度の変化を周波数分析した結果は、ほぼ図 1 0 に示した第 1 実施例の結果と同じである。

図 1 4 の (A) は、本発明の第 5 実施例のプラズマディスプレイ装置の駆動方法におけるフレーム構成を示す図であり、図 1 4 の (B) はその発光強度の変化を示す図であり、図 1 4 の (C) は休止期間がない時のフレーム構成を示す図である。第 5 実施例のフレーム構成では、輝度重みが 2 4, 1 6, 8, 4 のサブフィールドがそれぞれ 2 個ずつ、輝度重みが 2 と 1 のサブフィールドが 1 個ずつ、合計 1 0 個のサブフィールドが設けられ、輝度重みが 2 4, 8, 4, 1 6, 1,

2, 24, 8, 4, 16の順でサブフィールドを配置している。前半の5個のサブフィールドでは前の部分に休止期間を設け、後半の5個のサブフィールドでは後の部分に休止期間を設けており、フレーム全体の休止期間の長さが変化した時には、各サブフィールドのサステイン期間の中心位置が変化しないように、10個のサブフィールドの各休止期間の長さを調整する。従って、フレーム全体の休止期間がなくなった時には、フレーム構成は図14の(C)のようになる。第5実施例においては、発光強度化は図14の(C)に示すように変化し、その変化の様子は休止期間の長さが変化してもほぼ一定で、強度の絶対値のみが変化する。

【0035】

従って、第5実施例のフレーム構成における発光強度の変化を周波数分析した結果は、ほぼ図10に示した第1実施例の結果と同じである。

図15の(A)は本発明の第6実施例のプラズマディスプレイ装置の駆動方法におけるフレーム構成を示す図であり、図15の(B)はその発光強度の変化を示す図である。第6実施例のフレーム構成では、輝度重みが24, 16, 8, 4のサブフィールドがそれぞれ2個ずつ、輝度重みが2と1のサブフィールドが1個ずつ、合計10個のサブフィールドが設けられ、輝度重みが24, 8, 4, 16, 1, 2, 24, 8, 4, 16の順でサブフィールドを配置している。フレーム全体のサステインパルス数を変化させる時には、サステインパルスの周期を変化させて、サステイン期間の長さは変化しないようにしている。例えば、フレーム全体のサステインパルス数が20%減少した時には、サステインパルスの周期を1.25倍にし、サステインパルス数が半分に減少した時には、サステインパルスの周期を2倍にするという具合に変化させる。従って、第6実施例では、各サブフィールドのサステイン期間の位置は変化しない。第6実施例においては、発光強度変化は図15の(B)に示すように変化し、その変化の様子はサステインパルス数が増減してもほぼ一定で、強度の絶対値のみが変化する。

【0036】

従って、第6実施例のフレーム構成における発光強度の変化を周波数分析した結果は、ほぼ図10に示した第1実施例の結果と同じである。

第 6 実施例の駆動方法を行うには、図 1 に示す P D P 表示装置の駆動回路において、パネル駆動制御部 1 0 9 を図 1 6 に示すような構成にしてサステインパルスの周期を可変にする。パネル駆動制御部 1 0 9 では、C P U 1 2 1 が、外部から入力される輝度調整信号又は内部で行う電力制御などに応じて、各サブフィールドのサステインパルス数を制御する。各サブフィールドのサステイン期間は一定であり、C P U 1 2 1 は、各サブフィールドのサステインパルス数とサステイン期間の長さからサステインパルスの周期（周波数）を決定し、対応する制御データを生成して D / A コンバータ 1 2 2 に出力する。D / A コンバータ 1 2 2 は、制御データに対応するアナログ信号を生成して V C O 1 2 3 に印加する。V C O 1 2 3 は、このアナログ信号に対応した周波数のクロックを発生し、スキャンドライバ制御部 1 1 0 と共通ドライバ制御部 1 1 1 に供給する。このようにして、クロック周期が変化する。

【 0 0 3 7 】

このようにして発生されたクロックの周期は、スキャンドライバ制御部 1 1 0 と共通ドライバ制御部 1 1 1 での制御信号出力の基本周期を決定するものであり、クロック周期を変えることにより、Y スキャンドライバ制御信号と X / Y 共通ドライバ制御信号の出力周期が変化する。

図 1 7 は、第 6 実施例におけるサステインパルスの周期の変化を説明する図であり、サステイン期間におけるクロック信号の周期を 3 倍に変化させた場合を示す図である。サステインパルス数を 1 / 3 に減少させる場合、サステイン期間におけるクロック信号の周期を 3 倍に変化させる。これに応じて、X 電極と Y 電極に印加されるサステインパルスを生成する実行時間も 3 倍になり、サステインパルスの周期は 3 倍になる。しかし、サステイン期間の長さは同じなので、サステイン期間に生成されるサステインパルス数は 1 / 3 になる。このように、サステイン期間の長さを一定に保持したままサステインパルス数を変化させることが可能である。従って、サステインパルス数が増加する場合でも各サブフィールドのサステイン期間の位置は変化せず、1 フレーム内の発光強度の変化の様子も一定で、絶対値のみが変化する。

【 0 0 3 8 】

図 1 8 は、本発明の第 7 実施例のプラズマディスプレイ装置の駆動方法を行うための制御回路の構成を示すブロック図である。第 7 実施例においては、図 1 の PDP 表示装置の駆動回路において、図 1 8 に示すように、制御回路 1 0 6 に動き検出部 1 3 0 を設ける。動き検出部 1 3 0 は、フレームメモリ 1 3 2 と、フレームメモリ 1 3 2 に記憶された前のフレームの表示データと次に表示するフレームの表示データをセル毎に比較するコンパレータ 1 3 1 とを有する。フレームメモリ 1 3 2 は、表示データ制御部 1 0 7 に設けたフレームメモリ 1 0 8 を兼用することも可能である。

【 0 0 3 9 】

静止画の場合には、前のフレームと次のフレームの表示データはほとんど変化しないが、動画などの非静止画の場合には大きく変化する。従って、各セルでの差が小さければ静止画と判定し、差が大きければ非静止画と判定し、判定結果を検出信号としてパネル駆動制御部 1 0 9 に出力する。

図 1 9 は、パネル駆動制御部 1 0 9 におけるフレーム構成制御シーケンスを示すフローチャートである。ステップ 2 0 1 では、検出信号から静止画であるか判定する。静止画であれば、ステップ 2 0 2 で静止画用フレーム構成に設定する。この静止画用フレーム構成は、例えば、図 9 に示した第 1 実施例のフレーム構成である。一方、動画などの非静止画であれば、ステップ 2 0 3 で図 4 に示したような非静止画用フレーム構成に設定する。

【 0 0 4 0 】

前述のように、限られた個数のサブフィールドですべての映像品質に関する項目を良好にするのは無理があるが、第 7 実施例では、表示する映像の種類に応じて適当なフレーム構成を採用するので、映像の種類にかかわらず、常に良好な映像を表示することが可能である。

(付記 1) 1 フレームを n 個のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせることで階調を表現する表示装置の駆動方法であって、

前記 n 個のサブフィールドの輝度をそれぞれ B_i ($i = 1 \sim n$; $B_1 \leq B_2 \dots$

$B_{n-1} \leq B_n$) としたときに、輝度 B_n を有するサブフィールド及び輝度 B_{n-1} を有するサブフィールドを、前記フレームの長さのほぼ $1/2$ の間隔で配置することを特徴とする表示装置の駆動方法。

【0041】

(付記2) 前記 n 個のサブフィールドのうち、輝度 B_{n-2} を有するサブフィールド及び輝度 B_{n-3} を有するサブフィールドを、前記フレームの長さのほぼ $1/2$ の間隔で、それぞれが前記輝度の重み付けがもっとも高い2つのサブフィールドのほぼ中間に位置するように配置する付記1に記載の表示装置の駆動方法。

【0042】

(付記3) 前記複数のサブフィールドの長さの合計が前記1フレームの長さより短くなり、前記1フレーム内に休止期間が生じた時に、前記休止期間を複数の休止期間に分けて、前記複数のサブフィールドの異なる間に配置する付記1に記載の表示装置の駆動方法。

(付記4) 前記休止期間は、前記複数のサブフィールドの個数に分割され、各サブフィールドに対応して設けられる付記3に記載の表示装置の駆動方法。

【0043】

(付記5) 各サブフィールドの輝度は、前記点灯期間の点灯パルス数で決定され、1フレームの点灯パルス数の合計を変化させる時に、前記アドレス期間と前記点灯期間の少なくとも一方の期間の実行信号を生成するための原クロック周波数を変化させる付記1に記載の表示装置の駆動方法。

(付記6) 前記アドレス期間の実行信号を生成するための原クロック周波数のみを変化させ、前記点灯期間に印加される点灯パルスの周期を変化させる付記5に記載の表示装置の駆動方法。

【0044】

(付記7) 1フレームを複数のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせることで階調を表現する表示装置の駆動方法であって、

前記複数のサブフィールドの長さの合計が前記 1 フレームの長さより短くなり、前記 1 フレーム内に休止期間が生じた時に、前記休止期間を複数の休止期間に分けて、前記複数のサブフィールドの異なる間に配置することを特徴とする表示装置の駆動方法。

【 0 0 4 5 】

(付記 8) 前記休止期間は、前記複数のサブフィールドの個数に分割され、各サブフィールドに対応して設けられる付記 7 に記載の表示装置の駆動方法。

(付記 9) 1 フレームを複数のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせることで階調を表現する表示装置の駆動方法であって、

前記複数のサブフィールドを、輝度の重み付けの高い 2 つのサブフィールドの一方は前フレームに属し、他方は後ろフレームに属するように、2 つのサブフレームに分け、

前記前フレームの開始タイミングと前記後ろフレームの開始タイミングの間隔は固定であることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【 0 0 4 6 】

(付記 1 0) 1 フレームを複数のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、各サブフィールドの輝度が前記点灯期間に印加される点灯パルスの個数で決定され、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせることで階調を表現する表示装置の駆動方法であって、

1 フレームの点灯パルス数の合計を変化させる時に、前記アドレス期間と前記点灯期間の少なくとも一方の期間の実行信号を生成するための原クロック周波数を変化させることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【 0 0 4 7 】

(付記 1 1) 前記アドレス期間の実行信号を生成するための原クロック周波数のみを変化させ、前記点灯期間に印加される点灯パルスの周期を変化させる付記 1 0 に記載の表示装置の駆動方法。

(付記 1 2) 1 フレームを複数のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、前記複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせて、段階調を表現する表示装置の駆動方法であって、

表示する画像の種類に応じて、前記 1 フレーム内の前記複数のサブフィールドの配置順序が複数記憶されており、

判定した画像の種類に応じて前記複数の配置順序から選択した 1 つの前記サブフィールドの配置順序で表示を行うことを特徴とする表示装置の駆動方法。

【 0 0 4 8 】

(付記 1 3) 付記 1 から 1 2 のいずれかに記載の駆動方法を適用したプラズマディスプレイ装置。

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、サブフィールド方式のプラズマディスプレイ装置を 5 0 H z で駆動する場合にもフリッカの発生を抑制できる。また、電力制御などによりサステインパルス数を変化させる場合も、発光期間である各サブフィールドのサステイン期間の位置が変化しないので、映像品質を劣化させることがない。更に、映像の種類にかかわらず、常に良好な映像を表示することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、プラズマディスプレイ表示装置（PDP 表示装置）の駆動回路の構成を示す図である。

【図 2】

図 2 は、プラズマディスプレイ表示装置（PDP 表示装置）の駆動波形を示すタイムチャートである。

【図 3】

図 3 は、プラズマディスプレイ表示装置（PDP 表示装置）で段階調表示するアドレス／維持放電分離型アドレス方式のタイムチャートである。

【図 4】

図 4 は、プラズマディスプレイ表示装置（PDP 表示装置）の従来のフレーム構成と 50 Hz 動作時の発光強度変化を示す図である。

【図 5】

図 5 は、図 4 のフレーム構成における発光の周波数成分を示す図である。

【図 6】

図 6 は、プラズマディスプレイ表示装置（PDP 表示装置）の従来の別のフレーム構成と発光強度変化を示す図である。

【図 7】

図 7 は、本発明の原理を説明する図である。

【図 8】

図 8 は、本発明における発光の周波数成分を示す図である。

【図 9】

図 9 は、本発明の第 1 実施例におけるフレーム構成と発光強度変化を示す図である。

【図 10】

図 10 は、第 1 実施例における発光の周波数成分を示す図である。

【図 11】

図 11 は、本発明の第 2 実施例におけるフレーム構成と発光強度変化を示す図である。

【図 12】

図 12 は、第 3 実施例における発光の周波数成分を示す図である。

【図 13】

図 13 は、本発明の第 4 実施例におけるフレーム構成と発光強度変化を示す図である。

【図 14】

図 14 は、本発明の第 5 実施例におけるフレーム構成と発光強度変化を示す図である。

【図 15】

図 1 5 は、本発明の第 6 実施例におけるフレーム構成と発光強度変化を示す図である。

【図 1 6】

図 1 6 は、第 6 実施例におけるパネル駆動制御部の構成を示す図である。

【図 1 7】

図 1 7 は、第 6 実施例におけるサステインパルス周期の変化を説明する図である。

【図 1 8】

図 1 8 は、本発明の第 7 実施例における制御回路の構成を示す図である。

【図 1 9】

図 1 9 は、第 7 実施例における制御シーケンスを示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 0 1 … P D P パネル
- 1 0 2 … Y スキャンドライバ
- 1 0 3 … Y 共通ドライバ
- 1 0 4 … X 共通ドライバ
- 1 0 5 … アドレスドライバ
- 1 0 6 … 制御回路
- 1 0 7 … 表示データ制御部
- 1 0 8 … フレームメモリ
- 1 0 9 … パネル駆動制御部
- 1 1 0 … スキャンドライバ制御部
- 1 1 1 … 共通ドライバ制御部

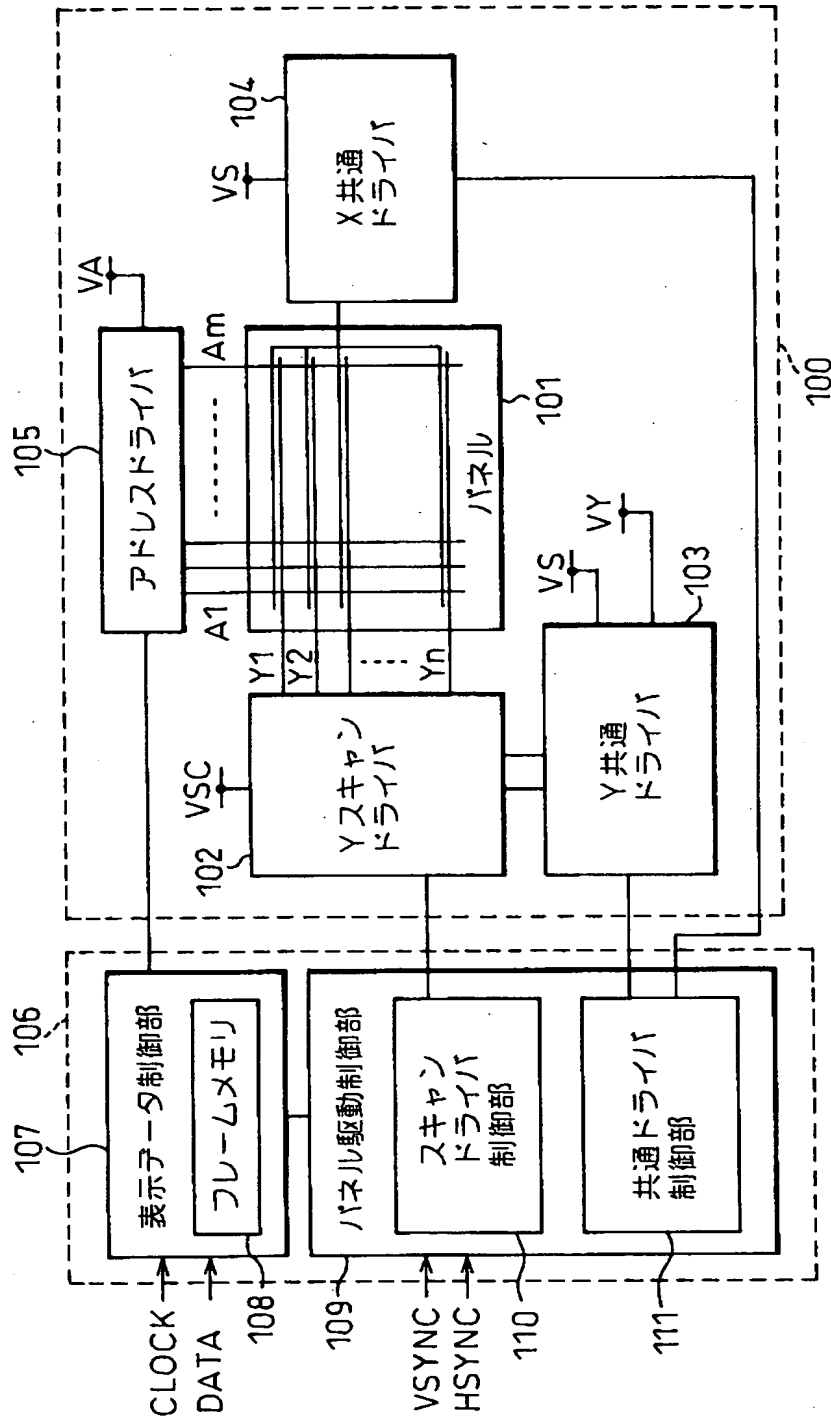
【書類名】

図面

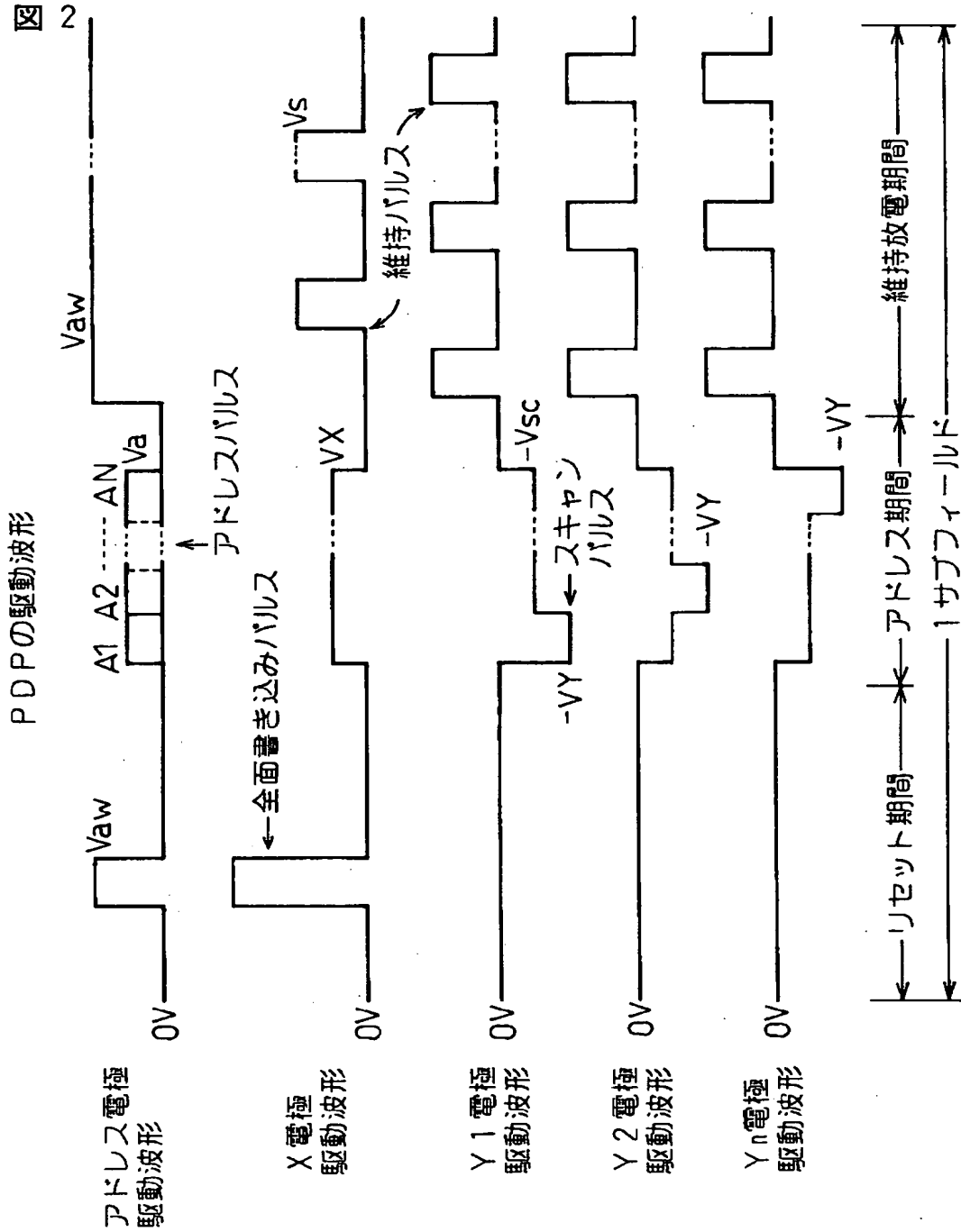
【図 1】

図 1

PDP表示装置の駆動回路の構成



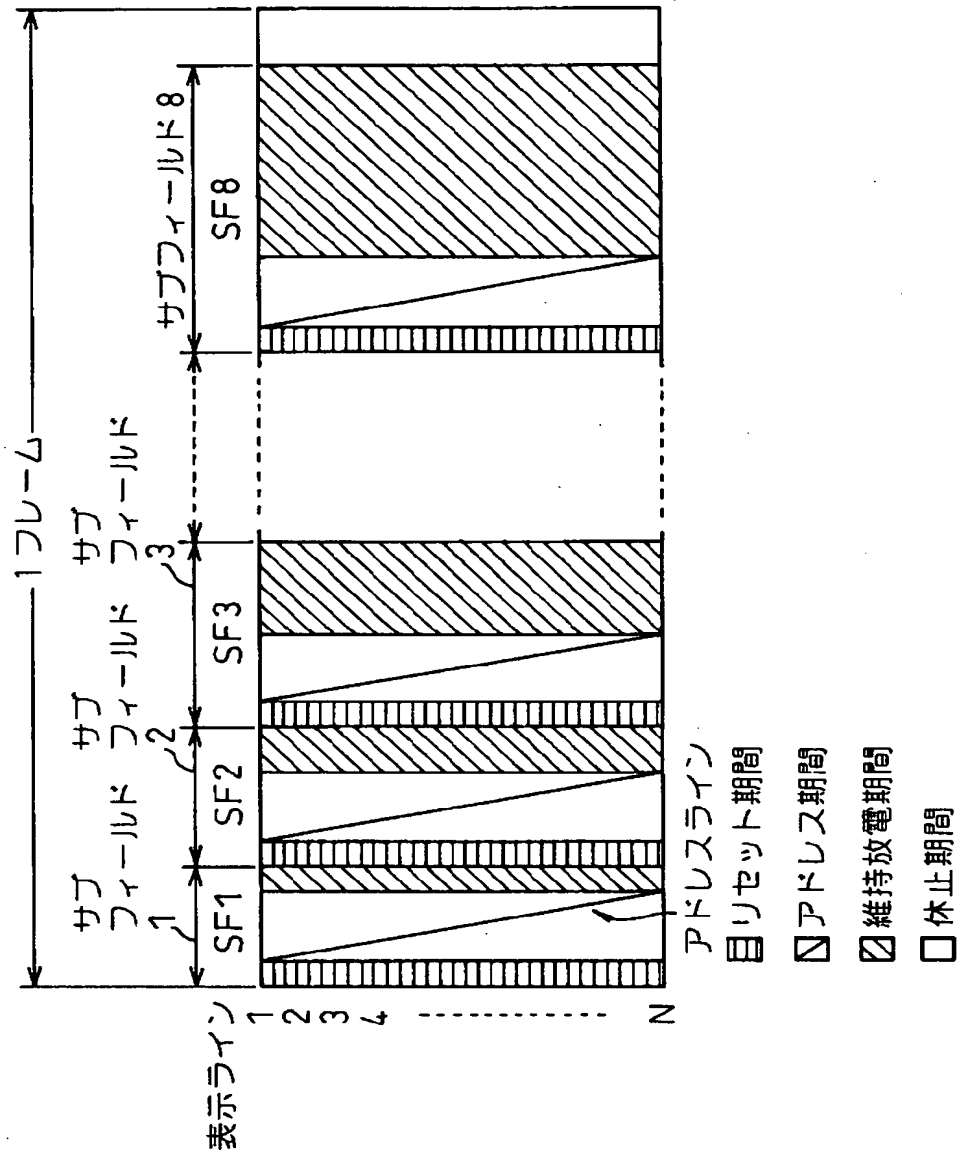
【図 2】



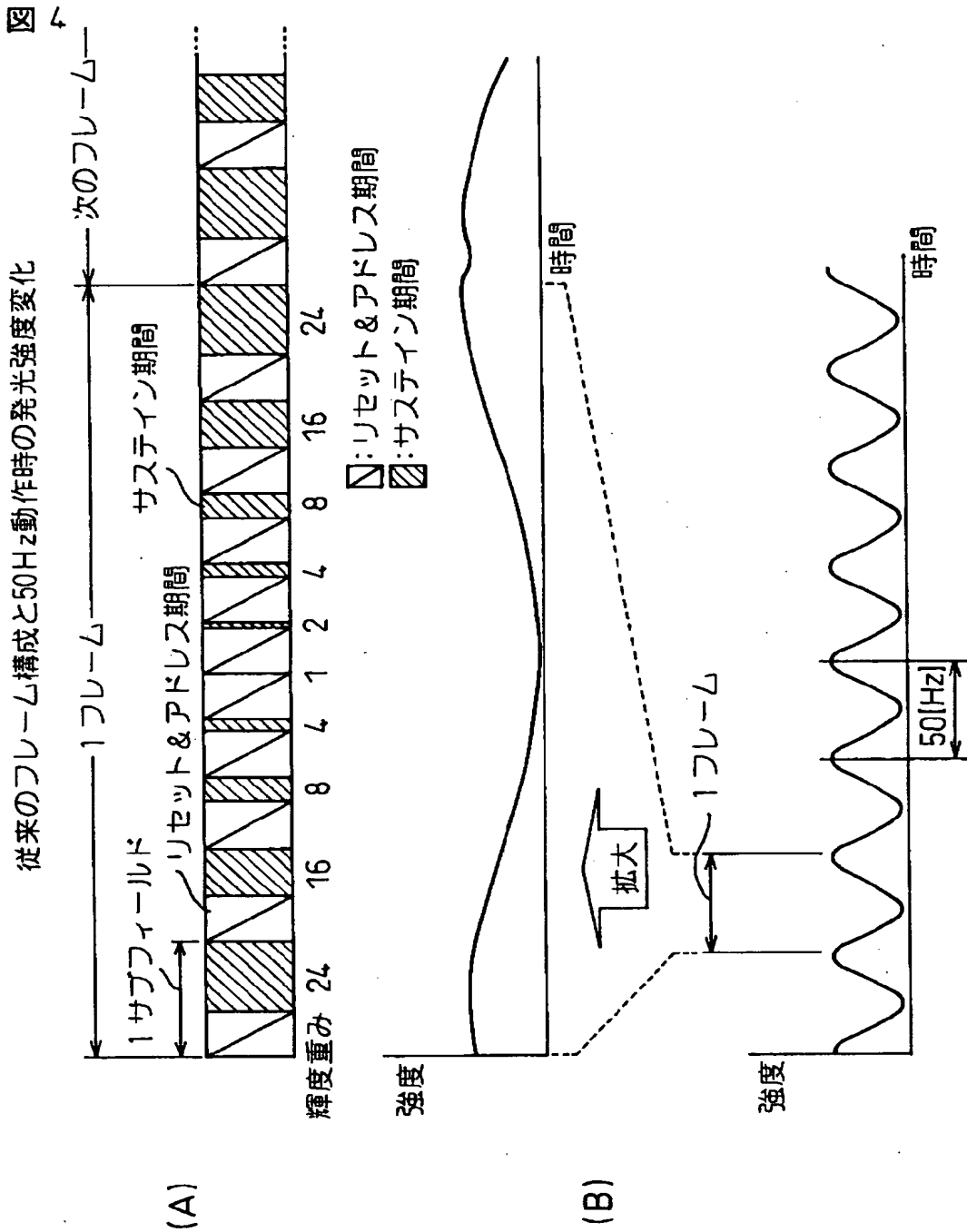
【図 3】

図 3

PDPで階調表示するアドレス／維持放電分離型アドレス方式の
タイムチャート



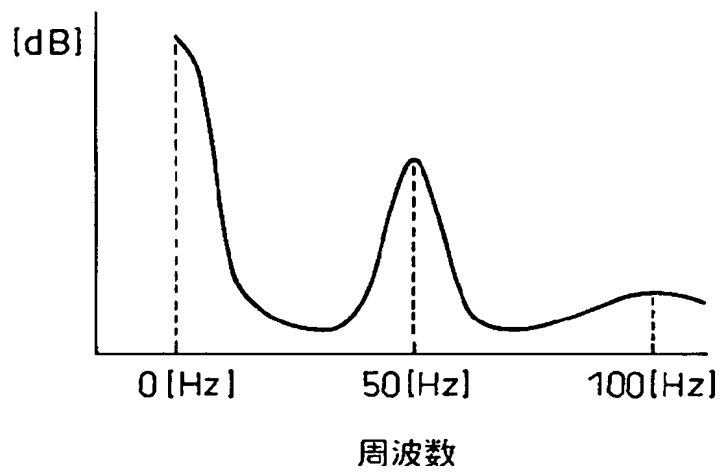
【図4】



【図 5】

図 5

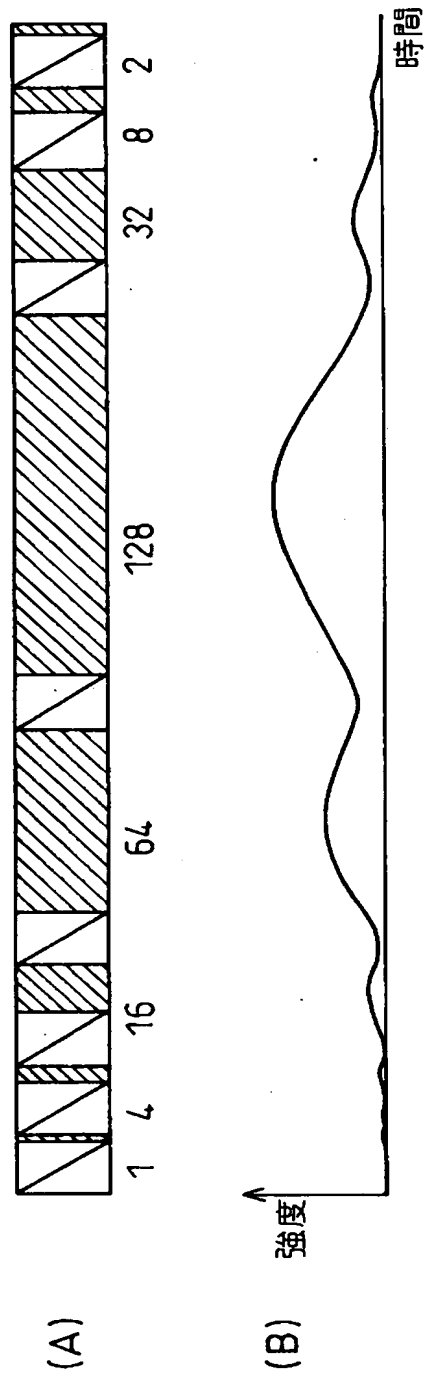
従来例における発光の周波数成分



【図 6】

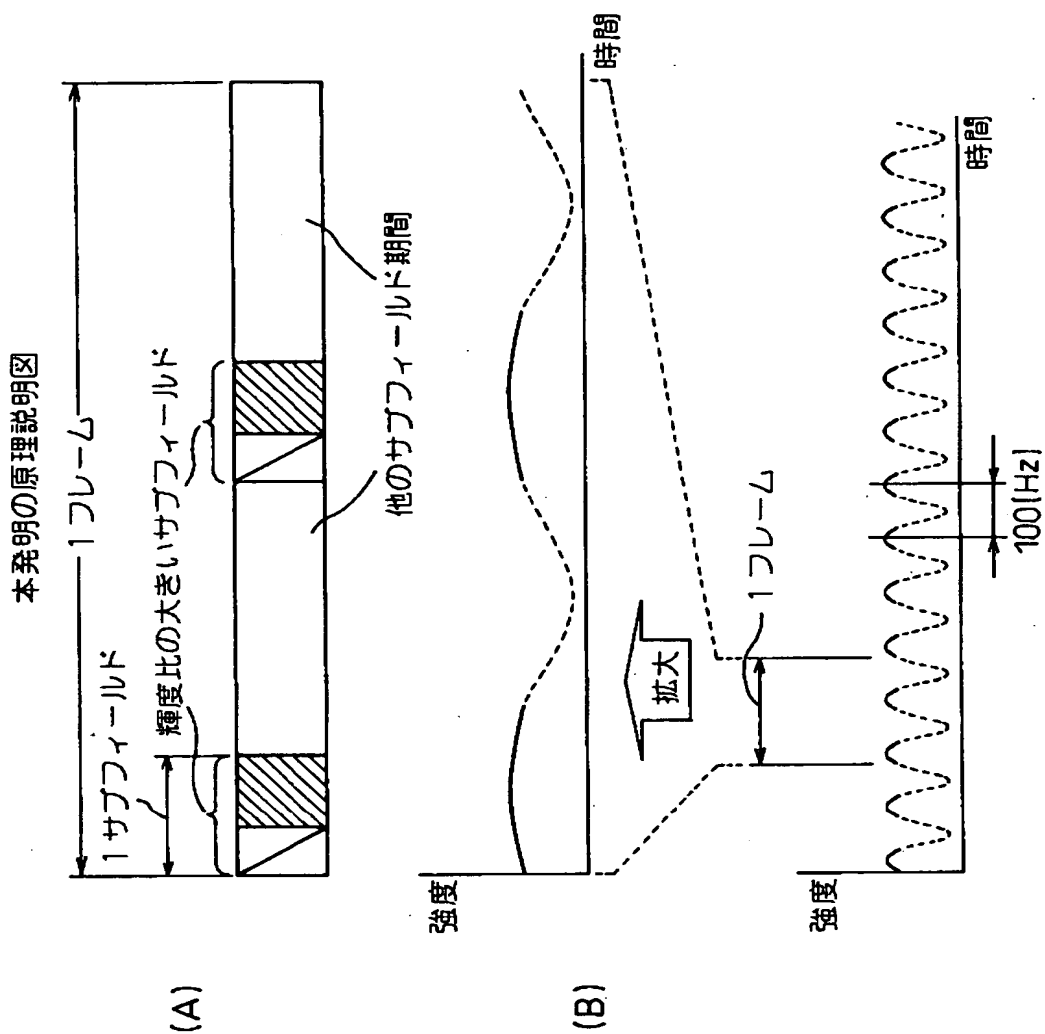
図 6

従来の別のフレーム構成と発光強度変化



【図 7】

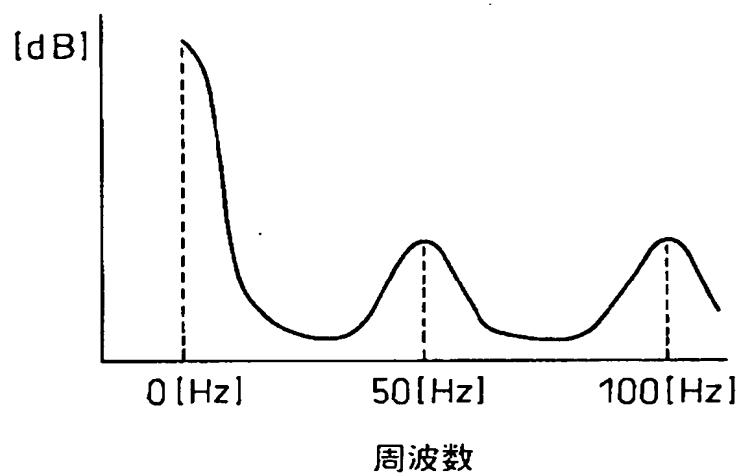
図 7



【図 8】

図 8

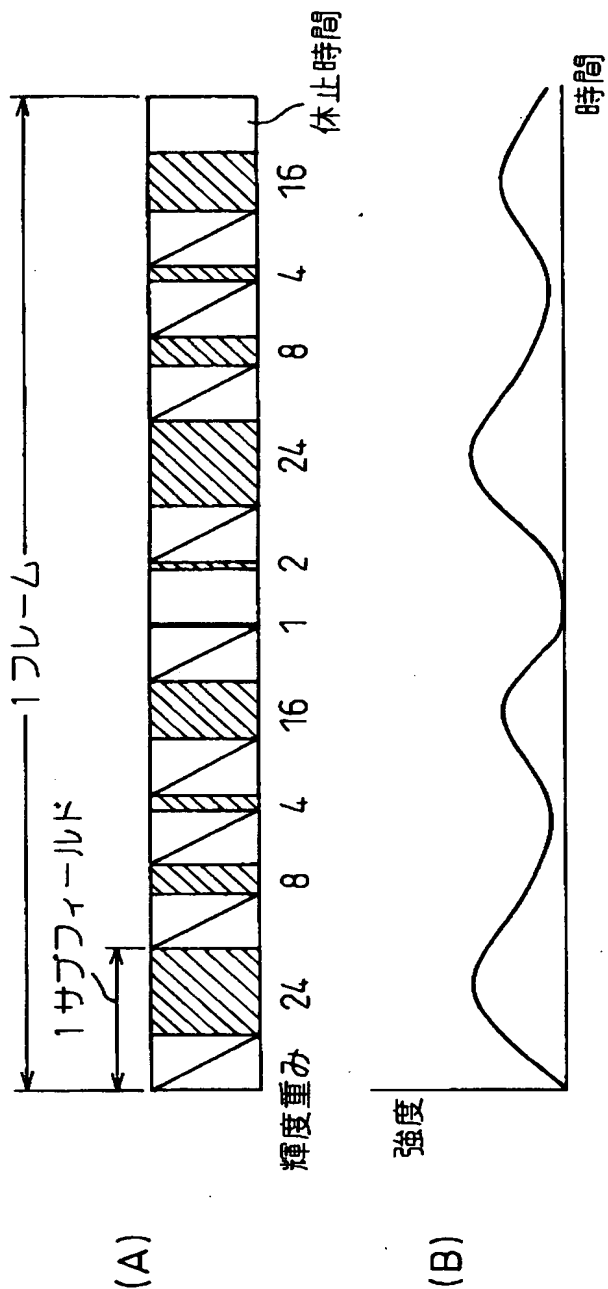
本発明による発光の周波数成分



【図9】

図 9

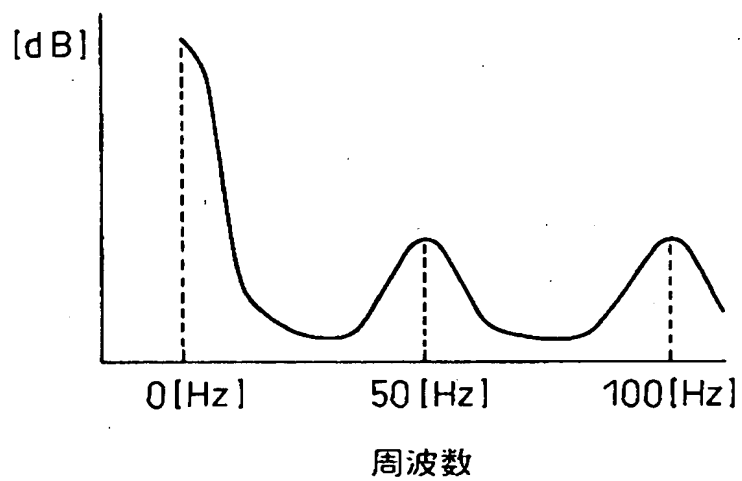
本発明の第1実施例のフレーム構成と発光強度変化



【図 1 0】

図10

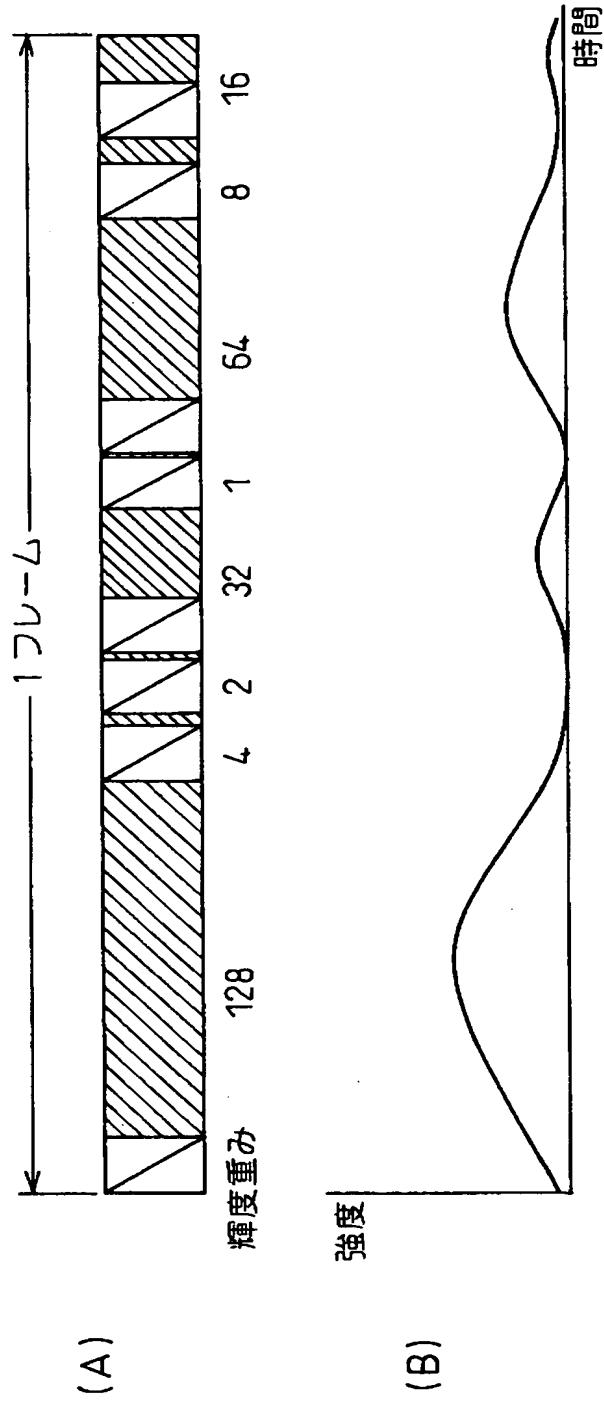
第 1 実施例の発光周波数成分



【図 11】

図 11

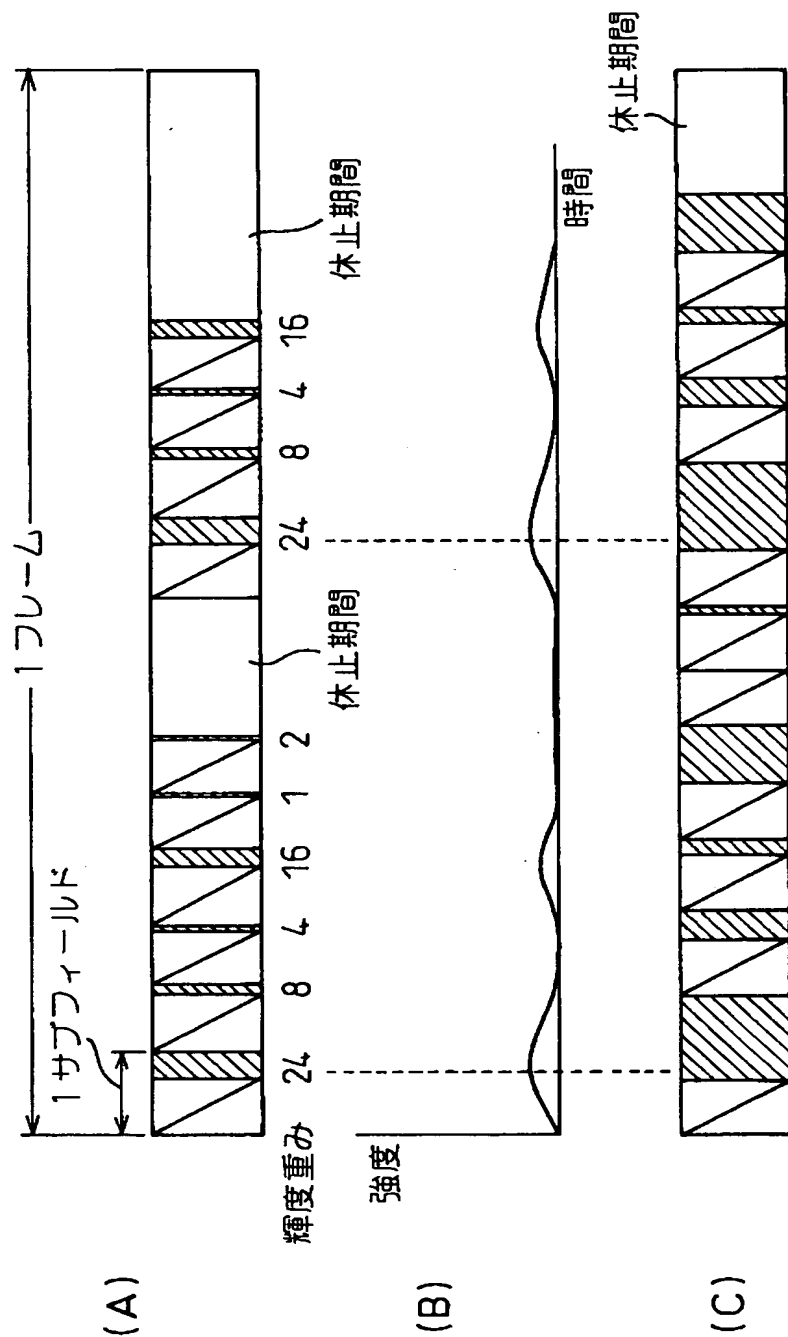
本発明の第2実施例のフレーム構成と発光強度変化



【図 12】

図 12

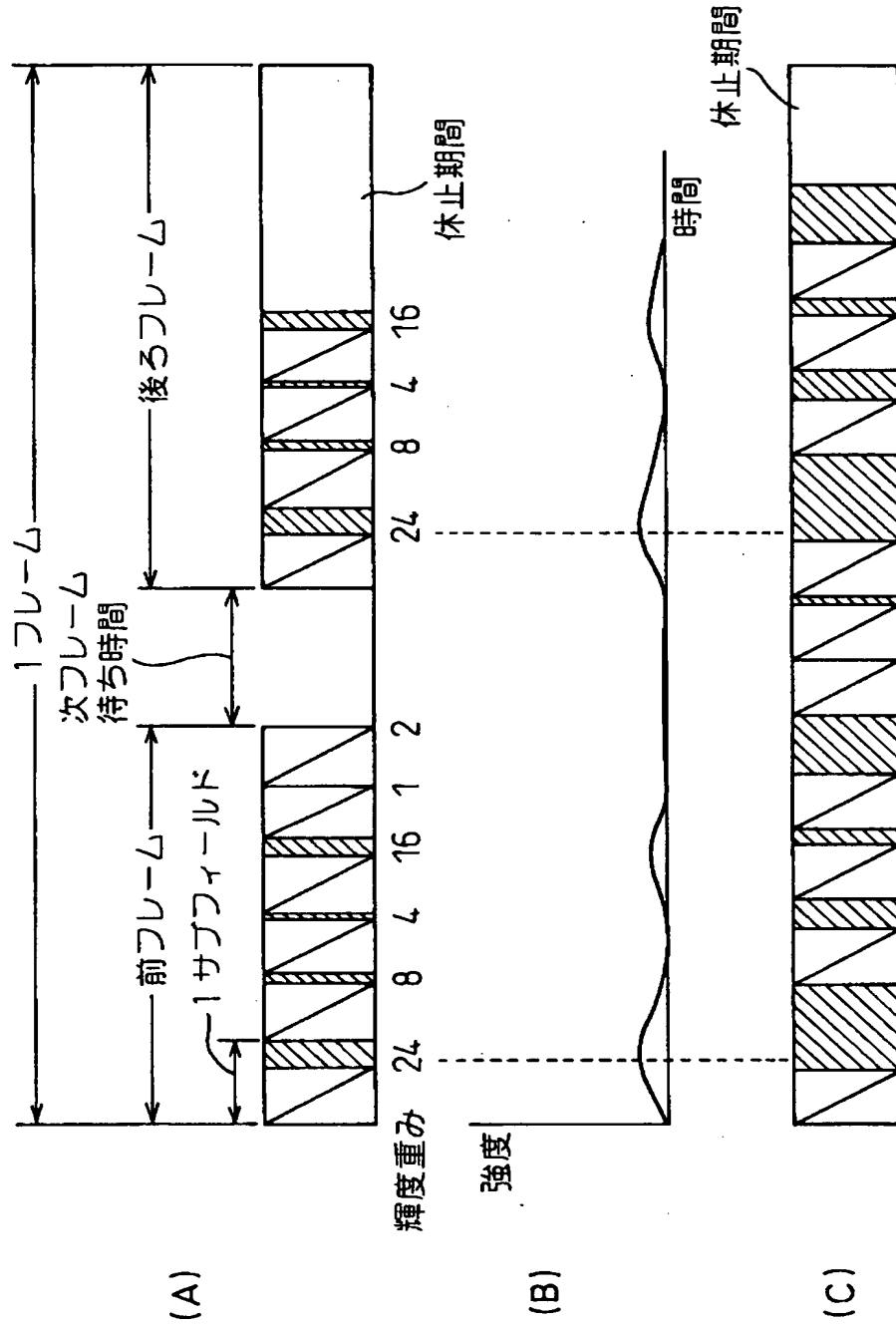
本発明の第 3 実施例のフレーム構成と発光強度変化



【図 13】

図 13

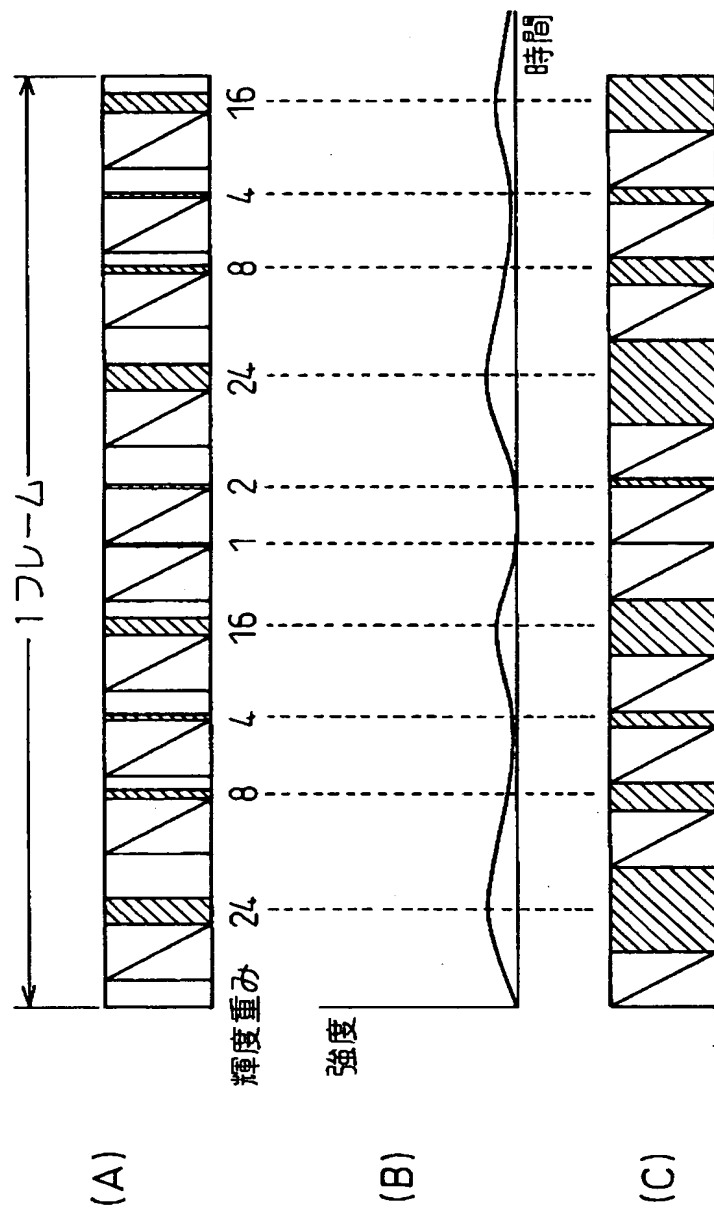
本発明の第 4 実施例のフレーム構成と発光強度変化



【図 14】

図 14

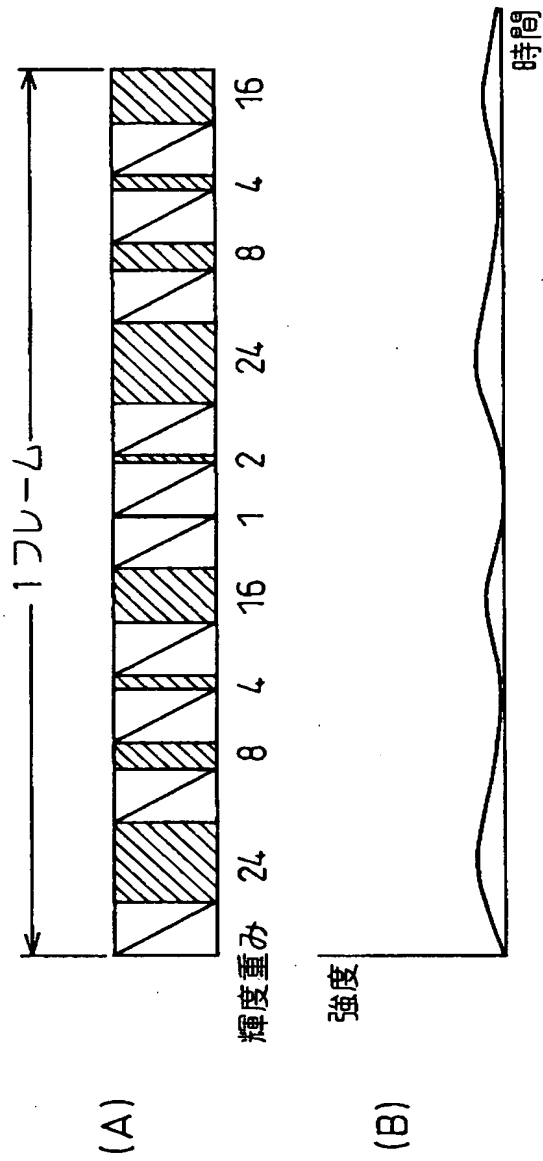
本発明の第 5 実施例のフレーム構成と発光強度変化



【図 15】

図 15

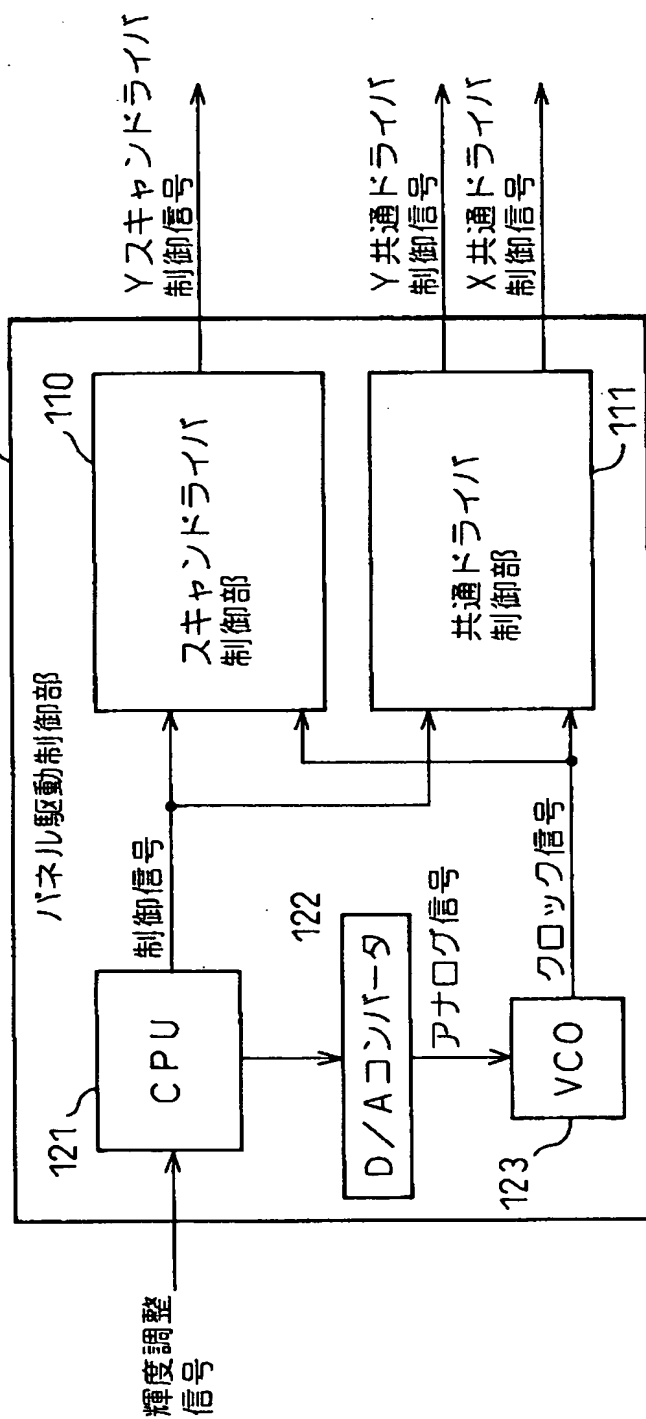
本発明の第 6 実施例のフレーム構成と発光強度変化



【図 16】

図 16

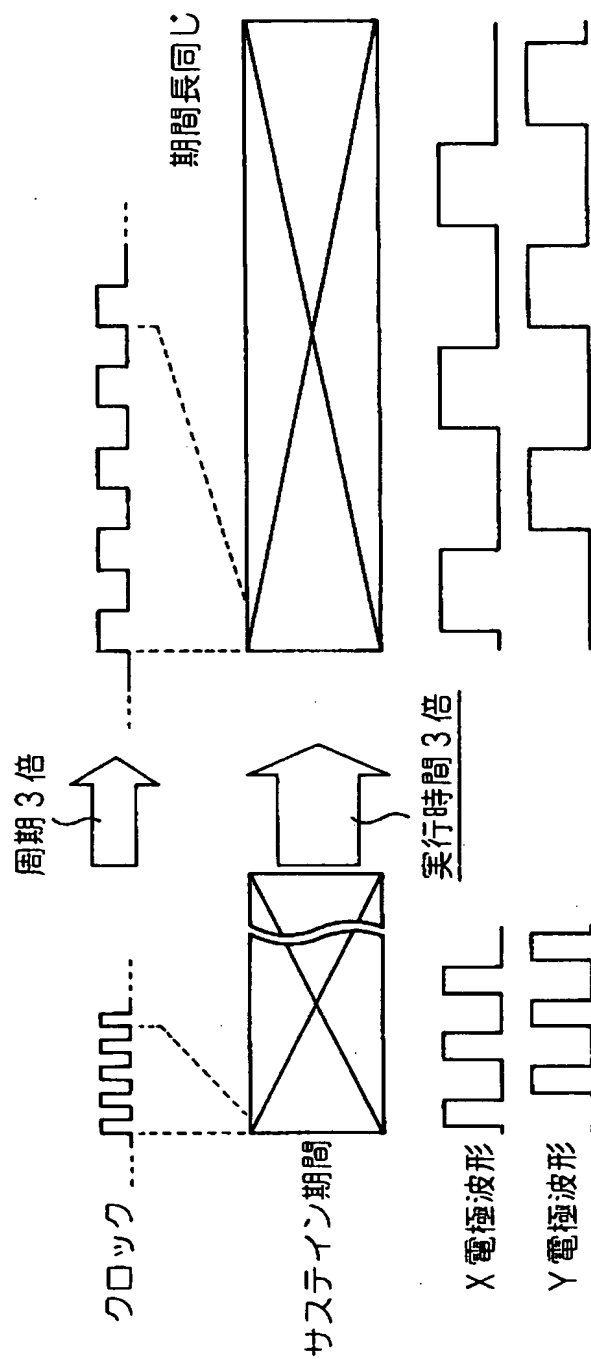
第 6 実施例のパネル駆動制御部の構成



【図 17】

図 17

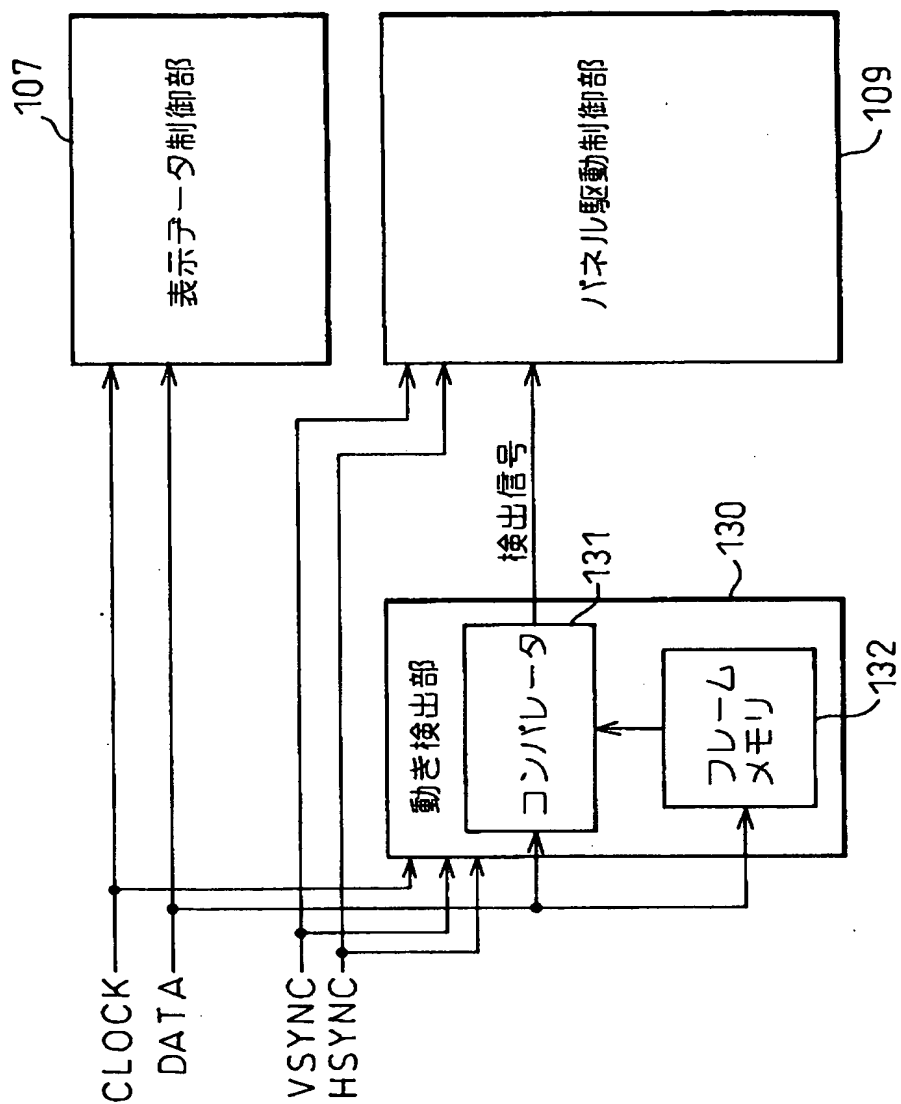
第 6 実施例におけるサステインパルス周期の変化



【図 18】

図 18

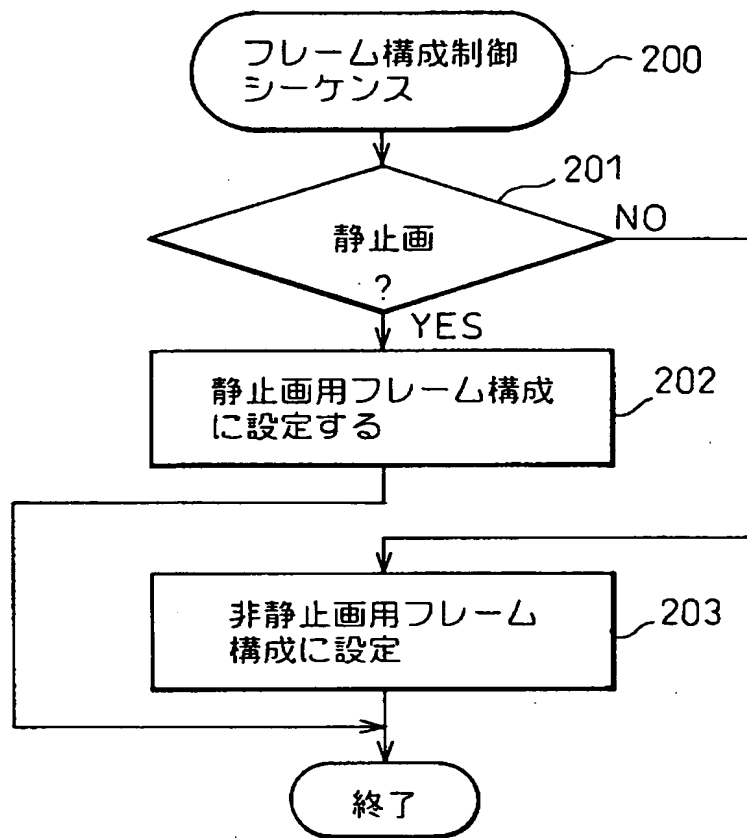
本発明の第 7 実施例の制御回路の構成



【図 19】

図 19

第 7 実施例の制御シーケンス



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 50Hzで動作する場合でもフリッカが少ないサブフィールド方式による駆動方法の実現。

【解決手段】 1フレームを複数のサブフィールドで構成し、各サブフィールドは、少なくとも、表示するセルを選択するアドレス期間と、選択したセルを点灯する点灯期間とを有し、複数のサブフィールドのうち点灯するサブフィールドを組み合わせることで階調を表現する表示装置の駆動方法であって、複数のサブフィールドのうち輝度の重み付けの高い2つのサブフィールドを、フレームの長さのほぼ1/2の間隔で配置する。

【選択図】 図7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [599132708]

1. 変更年月日 1999年 9月17日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

氏 名 富士通日立プラズマディスプレイ株式会社